

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3246230 A1

51 Int. Cl. 3:  
B60K 17/00  
B 60 K 9/00

21 Aktenzeichen: P 32 46 230.1  
22 Anmeldetag: 14. 12. 82  
43 Offenlegungstag: 14. 6. 84

DE 3246230 A1

71 Anmelder:  
Volkswagenwerk AG, 3180 Wolfsburg, DE

72 Erfinder:  
Fiala, Ernst, Prof. Dr., 3180 Wolfsburg, DE

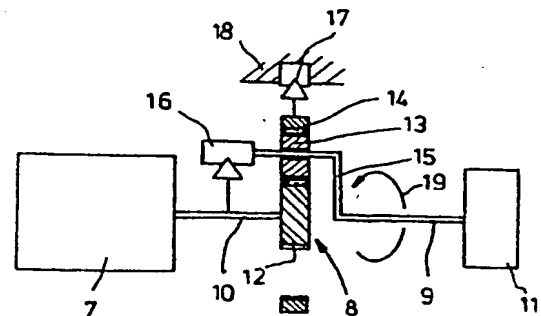
56 Recherchenergebnisse nach § 43 Abs. 1 PatG:

DE-AS	10 48 114
DE-OS	31 40 492
DE-OS	29 31 513
DE-OS	29 17 138
DE-OS	27 48 697
DE-OS	25 10 623
DE-OS	25 02 400

Behörden Eigentum

54 Getriebeanordnung

Die Getriebeanordnung zur Bereitstellung unterschiedlicher Getriebeübersetzungen in Abhängigkeit von der Richtung des Kraftflusses besteht im wesentlichen aus einem Planetengetriebe mit einem einfachen, aus einem Sonnenrad (12), einem Ringrad (14) und einem Planetenräder (13) tragenden Planetenträger (15) aufweisenden Planetensatz. Das Planetengetriebe weist weiter eine mit dem Planetenträger verbundene erste Ausgangswelle (9) und eine mit dem Sonnenrad (12) verbundene zweite Ausgangswelle (10) auf. Darüber hinaus ist ein erster, beim Antrieb von der einen Ausgangswelle aus in Klemmeingriff kommender Freilauf (16) zwischen dem Planetenträger (15) und der zweiten Ausgangswelle (10) und ein zweiter, beim Antrieb von der anderen Ausgangswelle aus in Klemmeingriff kommender Freilauf (17) zwischen dem Ringrad (14) und einem feststehenden Gehäuse (18) vorgesehen.

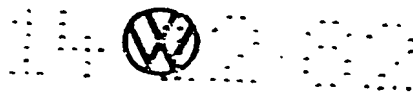


DE 3246230 A1

ORIGINAL INSPECTED

BUNDESDRUCKEREI 04. 84 408 024/460

5/60



3246230

VOLKSWAGEN WERK

AKTIENGESELLSCHAFT

3180 Wolfsburg

Unsere Zeichen: K 3368

1702pt-we-sch

13. Dez. 1982

A N S P R Ü C H E

1. Getriebeanordnung zur Bereitstellung unterschiedlicher Getriebeübersetzungen in Abhängigkeit von der Richtung des Kraftflusses, insbesondere zum Anschluß einer sowohl als Antriebs- oder Anlassermotor, als auch als Generator arbeitenden elektrischen Maschine an eine Brennkraftmaschine aufweisende Antriebsanordnung für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus einem einfachen, ein Sonnenrad (12), ein Ringrad (14) und einen Planetenräder (13) tragenden Planetenträger (15) aufweisenden Planetensatz bestehendes Planetengetriebe (8) vorgesehen ist, das eine erste, mit dem Planetenträger verbundene Ausgangswelle (9) und eine zweite, mit dem Sonnenrad verbundene Ausgangswelle (10) aufweist, und daß ein erster, beim Antrieb von der einen Ausgangswelle aus in Klemmeingriff kommender Freilauf (16) zwischen dem Planetenträger und der zweiten Ausgangswelle und ein zweiter, beim Antrieb von der anderen Ausgangswelle aus in Klemmeingriff kommender Freilauf (17) zwischen dem Ringrad und einem feststehenden Gehäuse (18) angeordnet ist.
2. Getriebeanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Ausgangswelle (9) mit dem Schwungrad (3) der Brennkraftmaschine (1) und die zweite Ausgangswelle (10) mit der elektrischen Maschine (7) verbunden ist.

3. Getriebeanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Ausgangswelle (9) über eine feste Getriebeanordnung (6) mit dem Schwungrad (3) verbunden ist.
4. Getriebeanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwungrad (3) mit einem Geschwindigkeitswechselgetriebe (2) über eine erste schaltbare Kupplung (4) und mit der Brennkraftmaschine (1) über eine zweite schaltbare Kupplung (5) verbunden ist.



3246230

VOLKSWAGEN WERK

AKTIENGESELLSCHAFT

3180 Wolfsburg

-3-

Unsere Zeichen: K 3368

1702pt-we-sch

Getriebeanordnung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Getriebeanordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei herkömmlichen, mit Brennkraftmaschinen ausgerüsteten Kraftfahrzeugen sind im allgemeinen zwei elektrische Maschinen vorgesehen. Während die eine elektrische Maschine als Startermotor zum Anwerfen der Brennkraftmaschine herangezogen wird, dient die andere, generatorisch betriebene elektrische Maschine als Lichtmaschine zum Aufladen der Bordbatterien während des Betriebs des Fahrzeugs.

Bei sogenannten Hybridantrieben, bei denen neben der dann zur Aufbringung hoher Leistungen beim Überlandverkehr eingesetzten Brennkraftmaschine noch ein Elektroantrieb für kleine Leistungen, nämlich innerorts und für stockenden Verkehr vorgesehen ist, kommt noch eine dritte elektrische Maschine hinzu. Es ist zwar bereits vorgeschlagen worden, für alle drei vorstehend genannten Funktionen eine einzige elektrische Maschine heranzuziehen. Hierbei entstehen jedoch insofern Schwierigkeiten, als die oben genannten drei verschiedenen Betriebszustände unterschiedliche Betriebsdrehzahlen der elektrischen Maschine erfordern, die jedoch nicht in allen Drehzahlbereichen gleichgünstig betrieben werden kann. So werden zum Anlassen des Motors Drehzahlen des Schwungrades zwischen 0 und 2000 U/min. und zum Fahrzeugantrieb etwa 0 bis 3000 U/min. benötigt, während beim generatorischen Betrieb der elektrischen

Maschine die Maximaldrehzahl auch bei der Maximaldrehzahl des Schwungrades nicht überschritten werden darf. Daraus folgt nun, daß es einerseits zweckmäßige wäre, beim Betrieb der elektrischen Maschine als Motor zwischen der elektrischen Maschine und dem Schwungrad des Fahrzeugs eine Getriebeübersetzung zwischenzuschalten, um die elektrische Maschine bei einer höheren, einen günstigeren Betrieb erlaubenden Drehzahl zu betreiben, während beim generatorischen Betrieb der elektrischen Maschine diese Übersetzungsstufe nicht vorhanden sein sollte.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, eine Getriebeanordnung der im Oberbegriff des Patentanspruchs angegebenen Art zu schaffen, bei der je nach Richtung des Kraftflusses unterschiedliche Getriebeübersetzungen erreichbar sind, um so eine bei einer Hybrid-Getriebeanordnung eines Fahrzeugs vorgesehene elektrische Maschine sowohl im motorischen als auch im generatorischen Betrieb mit optimalen Drehzahlen betreiben zu können.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der beiden Freiläufe die wechselweise in Abhängigkeit von der Kraftflußrichtung eingreifen, wird nun erreicht, daß das Planetengetriebe in der einen Kraftflußrichtung eine andere Getriebeübersetzung als in der anderen Kraftflußrichtung zur Verfügung stellt. Eine solche Getriebeanordnung eignet sich daher ganz besonders zum Anschluß einer elektrischen Maschine eines Fahrzeug-Hybridantriebes, bei dem im generatorischen Betrieb praktisch eine Übersetzung 1 : 1 und im motorischen Betrieb ein passender Übersetzungssprung eingestellt wird, so daß die elektrische Maschine mit einer hinsichtlich des Wirkungsgrades günstigeren Drehzahl arbeiten kann.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematischer Darstellungsweise gezeigt, das im folgenden näher erläutert wird. Dabei zeigen

Figur 1 ein schematisches Schaltbild eines Kraftfahrzeug-Hybridantriebes und

Figur 2 eine nähere Darstellung der erfindungsgemäßen Getriebeanordnung.

In der Zeichnung ist mit 1 eine herkömmliche, für einen Fahrzeugantrieb geeignete Brennkraftmaschine, mit 2 ein im wesentlichen ebenfalls herkömmliches Geschwindigkeitswechselgetriebe und mit 3 ein Schwungrad bezeichnet. 4 stellt eine erste Trenn- und Anfahrkupplung dar, die das Schwungrad 3 mit dem Geschwindigkeitswechselgetriebe 2 verbindet, während mit 5 eine zweite, schaltbare Kupplung bezeichnet wird, die zwischen dem Schwungrad und der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine 1 angeordnet ist.

7 stellt eine elektrische Maschine dar, die unter Zwischenschaltung eines Getriebes 8 mit in Abhängigkeit von der Kraftflußrichtung unterschiedlichen Getriebeübersetzungen sowie eines Übertragungsgetriebes 6 mit dem Schwungrad 3 verbindbar ist.

Das Getriebe 8 ist in Figur 2 der Zeichnung etwas ausführlicher dargestellt und besteht im wesentlichen aus einem Sonnenrad 12, einem Satz von mit dem Sonnenrad 12 im Eingriff stehenden Planetenrädern 13, die auf einem Planetenträger 15 drehbar gelagert sind und die andererseits mit der Innenverzahnung eines Ringrades 14 kämmen. Während der Planetenträger 15 mit einer ersten Ausgangswelle 9 verbunden ist, die zu einem Antriebsrad 11 des in der Figur 1 mit 6 bezeichneten Übertragungsgetriebes führt, ist das Sonnenrad 12 auf einer zweiten Ausgangswelle 10 gehalten, die unmittelbar zu der elektrischen Maschine 7 führt.

Mit 16 ist ein erster Freilauf angegeben, der zwischen dem Planetenträger 15 bzw. der ersten Ausgangswelle 9 und der zweiten Ausgangswelle 10 angeordnet ist und der bei dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel so ausgebildet sein soll, daß er beim generatorischen Betrieb der elektrischen Maschine 7, das heißt beim Antrieb der Getriebeanordnung 8 von der Seite der ersten Ausgangswelle 9 her in Sperrstellung gelangt. Beim motorischen Betrieb der elektrischen Maschine 7, das heißt beim Antrieb der Getriebeanordnung von der zweiten Ausgangswelle 10 her, soll dagegen dieser Freilauf 16 ausrücken. Dabei ist in der Zeichnung jeweils eine Dreh-



richtung entsprechend dem mit 19 bezeichneten Pfeil vorausgesetzt. Mit 17 ist ein zweiter Freilauf bezeichnet, der zur Festlegung des Ringrades 14 gegenüber dem umgebenden Gehäuse 18, allerdings ebenfalls nur in einer Drehrichtung vorgesehen ist. Dieser zweite Freilauf 17 soll nun dann eingreifen, wenn die elektrische Maschine 7 motorisch betrieben wird, wenn also die Getriebeanordnung 8 von der Seite der zweiten Ausgangswelle 10 her angetrieben wird.

Es zeigt sich also, daß bei den beiden Betriebsarten der elektrischen Maschine 7 jeweils einer der Freiläufe in Sperreingriff kommt, während der andere ausrückt. Die Folge dieser wechselweisen Wirkung der Freiläufe 16 und 17 ist, daß im generatorischen Betrieb der elektrischen Maschine 7 durch das Eingreifen des ersten Freilaufes 16 zwischen dem Planetenträger 15 und der zweiten Ausgangswelle 10 das gesamte Planetengetriebe 8 im Block mit der Übersetzung 1 : 1 umläuft, so daß abgesehen von einer etwa vorgesehenen Übersetzung in dem Übertragungsgetriebe 6 die Drehzahl der elektrischen Maschine 7 in etwa der Drehzahl des Schwungrades 3 entspricht.

Dagegen wird beim motorischen Betrieb der elektrischen Maschine 7 durch Ausrücken des ersten Freilaufes 16 und Sperren des zweiten Freilaufes 17 das Ringrad am Gehäuse 18 festgelegt, so daß sich in dem Planetengetriebe 8 zwischen dem antreibenden Sonnenrad 12 und dem als Ausgang verwendeten Planetenträger 15 eine Übersetzung einstellt, die abhängt vom Durchmesser und der Zähnezahl des Sonnenrades 12 und der Planetenräder 13. In jedem Fall ist dann aber die Drehzahl der elektrischen Maschine höher als die Drehzahl des Schwungrades 3, so daß selbst bei niedrigen Schwungraddrehzahlen die elektrische Maschine 7 mit einer wirkungsgradgünstigen Drehzahl betrieben werden kann.

Mit der erfindungsgemäßen Getriebeanordnung stehen also je nach Kraftflußrichtung, das heißt je nach dem, ob die Anordnung von

der ersten Ausgangswelle 9 oder von der zweiten Ausgangswelle 10 aus angetrieben wird, unterschiedliche Übersetzungen zur Verfügung, die diese Anordnung gerade für den Anschluß einer sowohl als Motor als auch als Generator betreibbaren elektrischen Maschine bei einem Kraftfahrzeug-Hybridantrieb geeignet macht.

8

Leerseite

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

